



ZFW

PATENT
ATTORNEY DOCKET NO. 040894-7028

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:)
Tsutomu MATSUI)
Application No.: 10/829,226) Group Art Unit: 2655
Filed: April 22, 2004) Examiner: Unassigned
For: **DRIVE UNIT FOR DRIVING**)
OBJECTIVE LENS OF OPTICAL HEAD)

Commissioner for Patents

Sir:

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

Under the provisions of 35 U.S.C. § 119, Applicant hereby claims the benefit of the filing date of Japanese Application No. 2003-118523, filed April 23, 2003 for the above-identified United States Patent Application.

In support of Applicant's claim for priority, filed herewith is one certified copy of the above.

Respectfully submitted,

MORGAN, LEWIS & BOCKIUS LLP

By: Mary Jane Boswell
Mary Jane Boswell, Reg. No. 33,652

Dated: July 11, 2006

MORGAN, LEWIS & BOCKIUS LLP
1111 Pennsylvania Avenue, NW
Washington, D.C. 20004
202-739-3000

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2003年 4月23日

出願番号
Application Number: 特願2003-118523
[ST. 10/C]: [JP 2003-118523]

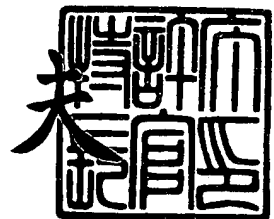
願人
Applicant(s): 船井電機株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2004年 2月23日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2004-3012520

【書類名】 特許願

【整理番号】 P04838

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G11B 7/09

【発明の名称】 光ヘッドの対物レンズ駆動装置

【請求項の数】 7

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大東市中垣内 7 丁目 7 番 1 号 船井電機株式会社
内

【氏名】 松井 勉

【特許出願人】

【識別番号】 000201113

【氏名又は名称】 船井電機株式会社

【代表者】 船井 哲良

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008442

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 光ヘッドの対物レンズ駆動装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 対物レンズを保持するレンズホルダと、

互いに同じ大きさの角型扁平コイルからなりレンズホルダの一方の側面と他方の側面にそれぞれ 3 個ずつ設けられこれら各側面においてフォーカス方向と垂直な方向に 2 個並んで設けられた第 1 系統のコイルおよび第 2 系統のコイルならびにこれら第 1 系統のコイルと第 2 系統のコイルの中央位置よりフォーカス方向へ変位した位置に設けられた第 3 系統のコイルと、

上記レンズホルダを支持するとともに対応するコイルに電流を供給するため上記第 1 系統のコイルが間に接続された第 1 ワイヤおよびコモンワイヤ、上記第 2 系統のコイルが上記コモンワイヤとの間に接続された第 2 ワイヤ、並びに、上記第 3 系統のコイルが上記コモンワイヤとの間に接続された第 3 ワイヤと、

上記コイルが設けられる上記レンズホルダの両側面にそれぞれ対向するように 2 個設けられ、それぞれがレンズホルダに対向する面において互いに直交する x 軸と y 軸により 4 つの領域に分けられ隣合う領域が異種極となるように各領域が N 極と S 極に磁化された一体的な強磁性体からなり、上記 x 軸が上記第 1 系統のコイルと上記第 2 系統のコイルの両中心点を結ぶ直線と対向し、上記 y 軸が上記第 3 系統のコイルの中心を通る直線と対向するように配置された磁石とを備え、

上記第 1 ワイヤと上記第 2 ワイヤに流れる電流の加算値又は減算値によりフォーカス方向の駆動量が制御され、上記第 1 ワイヤと上記第 2 ワイヤに流れる電流の減算値又は加算値によりチルト角方向の駆動量が制御され、上記第 3 ワイヤに流れる電流によりトラック方向の駆動量が制御されるように構成されていることを特徴とする光ヘッドの対物レンズ駆動装置。

【請求項 2】 対物レンズを保持するレンズホルダと、該レンズホルダの側面に設けられた複数のコイルと、該コイルに電流を供給するとともに上記レンズホルダを支持する複数のワイヤと、上記コイルの部位に磁場を発生させる磁石とを備えた光ヘッドの対物レンズ駆動装置において、

上記複数のワイヤは、第 1 ワイヤ～第 3 ワイヤとコモンワイヤの 4 本のワイヤ

からなるとともに、

上記複数のコイルは、上記第 1 ワイヤとコモンワイヤとの間に接続された第 1 系統のコイルと、第 2 ワイヤとコモンワイヤとの間に接続された第 2 系統のコイルと、第 3 ワイヤとコモンワイヤとの間に接続された第 3 系統のコイルとからなり、

上記第 1 ワイヤ、第 2 ワイヤ、第 3 ワイヤにそれぞれ流される 3 つの電流により上記レンズホルダをフォーカス方向、チルト角方向、トラッキング方向にそれぞれ独立的に駆動可能に構成されていることを特徴とする光ヘッドの対物レンズ駆動装置。

【請求項 3】 上記第 1 系統～第 3 系統のコイルは各系統ごとに 2 個のコイルからなり、各系統ごとに 1 個のコイルが上記レンズホルダの一方の側面に、もう 1 個のコイルが上記レンズホルダの他方の側面に設けられていることを特徴とする請求項 2 記載の光ヘッドの対物レンズ駆動装置。

【請求項 4】 上記レンズホルダの一つの側面において、上記第 1 系統のコイルと上記第 2 系統のコイルとはフォーカス方向と垂直な方向に並んで設けられ、上記第 3 系統のコイルは上記第 1 系統のコイルと上記第 2 系統のコイルの中央位置よりフォーカス方向へ変位した位置に設けられていることを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載の光ヘッドの対物レンズ駆動装置。

【請求項 5】 上記磁石は、一方の面において互いに直交する x 軸と y 軸により 4 つの領域に分けられ隣合う領域が異種極となるように各領域が N 極と S 極に磁化された一体的な強磁性体からなり、上記一方の面が上記コイルが設けられたレンズホルダの側面に対向するとともに、且つ、上記 x 軸が上記第 1 系統のコイルと上記第 2 系統のコイルの両中心点を結ぶ直線と対向し、上記 y 軸が上記第 3 系統のコイルの中心点を通る直線と対向するように配置されることを特徴とする請求項 4 記載の光ヘッドの対物レンズ駆動装置。

【請求項 6】 上記第 1 ワイヤと上記第 2 ワイヤに流れる電流の加算値又は減算値によりフォーカス方向の駆動量が制御され、上記第 1 ワイヤと上記第 2 ワイヤに流れる電流の減算値又は加算値によりチルト角方向の駆動量が制御され、上記第 3 ワイヤに流れる電流によりトラック方向の駆動量が制御されることを特

徴とする請求項 4 又は 5 に記載の光ヘッドの対物レンズ駆動装置。

【請求項 7】 上記複数のコイルは同じ大きさの角型扁平コイルであること
を特徴とする請求項 2 ～ 6 の何れかに記載の光ヘッドの対物レンズ駆動装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

この発明は、光ディスクや光磁気ディスクのディスクドライブ装置に備わる光ヘッドの対物レンズ駆動装置に関し、特にチルト角の調整を要する高開口数レンズを使用した光ヘッドの対物レンズ駆動装置に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

光ディスクドライブ装置において光ヘッドの対物レンズを光のフォーカス方向およびディスク上のデータ列と直交するディスクの半径方向（トラック方向）にそれぞれ変位させて位置補正を図る技術は以前より知られている。

【0 0 0 3】

フォーカス方向とトラック方向に補正を行う構成としては、特許文献 1 や特許文献 2 に示されるように、対物レンズを保持するレンズホルダの側面にコイルを設ける一方、レンズホルダの外側に磁石を設け、さらに、レンズホルダをフォーカス方向とトラック方向へ変位可能なようにワイヤで支持するとともに、このワイヤを介して上記のコイルに電流を流すようにしたものがある。このような構成によりコンパクトに且つ安価に位置補正可能な構成を実現できる。

【0 0 0 4】

また、このような構成を有する位置補正においては、フォーカス補正用の電流を流す一対のワイヤと、トラック補正用の電流を流す一対のワイヤと、合計 4 本のワイヤを用いるのが一般であり、このような 4 本のワイヤによるレンズホルダの支持は比較的安定した状態で支持および位置補正を行うことが出来る。

【0 0 0 5】

ところで、高速に記録再生を行うディスクドライブ装置では、出射光量を大きくするため光ヘッドに高開口数の対物レンズを用いる必要がある。高開口数レン

ズを用いる場合、ディスクの反りなどに起因するディスク面と光軸との僅かな傾きがビームの絞りに悪影響を与えるため、上記のフォーカス方向とトラック方向の位置補正に加えてディスクの半径方向の傾きに合わせて対物レンズの傾き角（チルト角方向）の補正を行う必要性があることが知られている。

【0006】

【特許文献1】

特開平8-273176号公報

【特許文献2】

特開2001-229554号公報

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

従来、フォーカス方向、トラック方向、チルト角方向の三軸の補正を行う光ヘッドには、次のようなものがあった。すなわち、特許文献1や特許文献2に示されるようなフォーカス方向とトラック方向の位置補正を行う構成の全体を、チルト角方向に変位可能な基板上に設置し、この基板をムービングマグネット方式（固定されたコイルと変位可能なマグネットによる駆動方式）等によりチルト角方向へ回転駆動するようにしたものである。

【0008】

しかしながら、このような構成では対物レンズ駆動機構が大型になってしまい、光ヘッドのコストの高騰を招くという問題が生じる。

また、レンズホルダに、フォーカス方向とトラック方向の補正を行うコイルとは別個に、傾斜角の補正を可能とする特殊なコイルを設けるとともに、このコイルに電流を流すためにワイヤを2本追加した構成も提案されている。

【0009】

しかしながら、このような構成では、傾斜角方向の駆動力を生みさらに取付け容易なように薄型構造の特殊なコイルが必要であり、それにより部品コストが高騰するという問題があった。さらに、三軸の駆動に6本のワイヤが必要となり、4本ワイヤ構成に比べてその組み付けが困難になるという問題が生じる。すなわち、レンズホルダを支持するワイヤはそれぞれの張りを一定にして組み付けなけ

ればならないが、6本ワイヤの場合には各ワイヤが互いに干渉してその張りを一定にするのが難しい。そして、各ワイヤの張りのバラツキにより安定した動作特性が得られ難いという問題が生じる。

【0 0 1 0】

この発明の目的は、対物レンズをフォーカス方向、トラック方向、チルト角方向の三軸駆動する光ヘッドの対物レンズ駆動装置を、コンパクトな構成で安価に構成でき且つ安定した動作特性が得られるようにすることである。

【0 0 1 1】

【課題を解決するための手段】

本発明は、上記目的を達成するため、対物レンズを保持するレンズホルダと、該レンズホルダの側面に設けられた複数のコイルと、該コイルに電流を供給するとともに上記レンズホルダを支持する複数のワイヤと、上記コイルの部位に磁場を発生させる磁石とを備えた光ヘッドの対物レンズ駆動装置において、上記複数のワイヤは、第1ワイヤ～第3ワイヤとコモンワイヤの4本のワイヤからなるとともに、上記複数のコイルは、上記第1ワイヤとコモンワイヤとの間に接続された第1系統のコイルと、第2ワイヤとコモンワイヤとの間に接続された第2系統のコイルと、第3ワイヤとコモンワイヤとの間に接続された第3系統のコイルとからなり、上記第1～第3ワイヤにそれぞれ流される3つの電流により上記レンズホルダをトラッキング方向、フォーカス方向、チルト角方向にそれぞれ独立的に駆動可能に構成したものである。

【0 0 1 2】

このような手段により、レンズホルダのコイルと外側の磁石で三軸の駆動が可能であり、且つレンズホルダを4本のワイヤによる支持構成とすることが出来る。それにより、コンパクト化および製造コストの低減を実現し且つ安定した動作特性を得ることが出来る。

【0 0 1 3】

具体的には、上記第1系統～第3系統のコイルは各系統ごとに2個のコイルからなり、各系統ごとに1個のコイルが上記レンズホルダの一方の側面に、もう1個のコイルが上記レンズホルダの他方の側面に設けるようにすると良い。

このような構成により、レンズホルダの両側面から駆動力が得られさらに安定した動作特性を得ることが出来る。

【0 0 1 4】

さらに具体的には、上記レンズホルダの一つの側面において、上記第 1 系統のコイルと上記第 2 系統のコイルとはフォーカス方向と垂直な方向に並んで設けられ、上記第 3 系統のコイルは上記第 1 系統のコイルと上記第 2 系統のコイルの中央位置よりフォーカス方向へ変位した位置に設けると良い。

このような構成により、必要最小限のコイルの個数で 3 軸の駆動が可能となり、コストをより低くすることが出来る。

【0 0 1 5】

また、上記磁石は、一方の面において互いに直交する x 軸と y 軸により 4 つの領域に分けられ隣合う領域が異種極となるように各領域が N 極と S 極に磁化された一体的な強磁性体からなり、上記一方の面が上記コイルが設けられたレンズホルダの側面に対向するとともに、且つ、上記 x 軸が上記第 1 系統のコイルと上記第 2 系統のコイルの両中心点を結ぶ直線と対向し、上記 y 軸が上記第 3 系統のコイルの中心点を通る直線と対向するように配置すると良い。

このような構成により、上記第 1 ワイヤと上記第 2 ワイヤに流れる電流の加算値又は減算値によりフォーカス方向の駆動が、上記第 1 ワイヤと上記第 2 ワイヤに流れる電流の減算値又は加算値によりチルト角方向の駆動が、上記第 3 ワイヤに流れる電流によりトラック方向の駆動が可能となる。

【0 0 1 6】

さらに望ましくは、上記複数のコイルは同じ大きさの角型扁平コイルにすると良い。大きさを統一することで部品コストのより低減を図ることができ、角型コイルを用いることで円形コイルに比べて小さな面積でより大きく且つ安定した駆動力を得ることが出来る。

【0 0 1 7】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

図 1 は本発明の実施例の光ヘッドの対物レンズ駆動装置を示す分離斜視図、図

2はこの駆動装置の平面図である。

この実施の形態の対物レンズ駆動装置は、例えばDVD-RやDVD-RWなどの記録可能なDVD（デジタル多用途ディスク）ドライブ装置において、光ヘッド（光ピックアップとも云う）の対物レンズを光のフォーカス方向F、ディスク上のデータ列と直交するディスクの半径方向（トラック方向）Tr、ディスクの半径方向の傾きに相当するチルト角方向Tiに微小な駆動を行って三軸方向の補正を行うものである。

【0018】

この実施形態の対物レンズ駆動装置は、対物レンズ11、対物レンズ11を保持するレンズホルダ12、レンズホルダ12の一方の側面12aと反対側の側面12bにそれぞれ3個ずつ固着される角型扁平コイルF11、F21、Tr1、F12、F22、Tr2、レンズホルダ12を支持するとともに各コイルに電流を供給する4本のワイヤW1～W4、これら4本のワイヤW1～W4が固着されるワイヤ基板20、コイルが設けられるレンズホルダ12の側面に対向配置される2つの磁石31、32、磁石を保持する磁石ホルダ30、および、磁石ホルダ30やワイヤ基板20が固着されるベース枠40等を備えている。

【0019】

レンズホルダ12には、ワイヤW1、W2が配線接続されたプリント基板13aとワイヤW3、W4が配線接続されたプリント基板13bが凹部に嵌め込まれ、それによりワイヤW1～W4とレンズホルダ12とが適宜な位置で固着され、さらに、ワイヤW1～W4とレンズホルダ12内の配線とが電氣的に接続されるようになっている。

【0020】

ワイヤW1～W4は、図2にも示すように、レンズホルダ12から斜めに延びてその一端がワイヤ基板20に半田付けされるようになっている。ワイヤ基板20にはワイヤW1～W4の通過する範囲に共振防止用の緩衝ゲルが充填されるゲルボックス22が設けられ、ワイヤW1～W4はこの緩衝ゲル（図示略）の中を通過して共振防止が図られている。

【0021】

角型扁平コイルF 1 1, F 2 1, T r 1, F 1 2, F 2 2, T r 2は、正方形の各辺に沿った向きに導線が巻かれてなる薄型のコイルで、大きさや巻き数などは何れのコイルも同一である。

【0022】

磁石3 1, 3 2は、それぞれ直方体形状の1個の強磁性体からなり、コイルに対向する面が4つの領域に分けられ各領域にN極とS極が交互に現れるように磁化されている。なお、4つの磁石を用いて同様の磁場が形成されるように構成することも出来る。

【0023】

図3には、角型扁平コイルと磁石に現れる各磁極の配置関係を説明する図を示す。同図(a)は磁石のレンズホルダ1 2と対向する面の正面図、(b)は角型扁平コイルの磁石と対向する面の正面図、(c)は両者が対向するときの向きを表わした分離斜視図である。図4には、レンズホルダ1 2のコイルF 1 1, F 2 1, T r 1が固着された部分を側方から眺めた図を示す。

【0024】

図3(b)に示されるように、レンズホルダ1 2の一方の側面1 2 aにおいては、第1コイルF 1 1と第2コイルF 2 1とが僅かな間隔を開けて左右対称な位置で且つ下方(フォーカス方向の逆方向)に偏移した位置に取り付けられる。第3コイルT r 1は第1コイルF 1 1と第2コイルF 2 1の互いの中心を結ぶ直線と重ならないようにこれらコイルF 1 1, F 2 1の中央位置より上方に偏移した位置に取り付けられる。

【0025】

この場合、第1コイルF 1 1と第3コイルT r 1の取付範囲、ならびに、第2コイルF 2 1と第3コイルT r 1の取付範囲は一部重複することになるが、前後に重ねることで取付け可能である。この重なりによりレンズホルダ1 2の側面1 2 aの面積が小さな場合でも面積の大きなコイルを取り付けることが出来るという利点が得られる。この場合、前方に重ねられる第3コイルT r 1は、その裏側に段差を埋めるための敷板1 2 dを介してレンズホルダ1 2の側面1 2 aに固着される。

【 0 0 2 6 】

磁石 3 1 は、図 3 (a) や (c) に示されるように、第 1 コイル F 1 1 と第 2 コイル F 2 1 の両中心点を結ぶ直線 A と対向する x 軸と、第 3 コイル T r 1 の中心を通り直線 A と直交する直線 B と対向する y 軸とにより 4 つの領域に分割され、且つ、隣り合う領域が異極となるように 4 つの領域に N 極と S 極が現れるようになっている。

【 0 0 2 7 】

このような構成により、例えば第 1 コイル F 1 1 に右回転の電流が、第 2 コイル F 2 1 に左回転の電流がそれぞれ流れることで下方の駆動力が発生し、これらと逆の電流が流れることで上方の駆動力が発生する。これによりフォーカス方向の位置補正が実現される。

【 0 0 2 8 】

また、第 1 コイル F 1 1 と第 2 コイル F 2 1 に右回転の電流が流れることで、左側が下がり右側が上がるような駆動力が発生し、これらと逆の電流が流れることで左側が上がり右側が下がるような駆動力が発生する。これによりチルト角の補正が実現される。

【 0 0 2 9 】

さらに、第 3 コイル T r 1 に右回転の電流が流れることで右方向の駆動力が発生し、逆の電流が流れることで左方向の駆動力が発生する。これによりトラック方向の位置補正が実現される。

【 0 0 3 0 】

図 2 に示されるように、レンズホルダ 1 2 の反対側の側面 1 2 b にも、側面 1 2 a 側と面对称な配置で第 1 コイル F 1 2 、第 2 コイル F 2 2 、および第 3 コイル T r 2 が設けられる一方、それに対応して反対側の磁石 3 2 にも磁石 3 1 と面对称な配置の磁極が形成されている。

【 0 0 3 1 】

なお、磁極と電流の方向とを共に逆にすることで同じ方向の運動が得られることから、磁石 3 1 の磁極とそれに対向して設けられた各コイル F 1 1 , F 2 1 , T r 1 の電流の向きとを共に逆にしても、同様の駆動を得ることが出来る。反対

側の磁石 32 の磁極とそれに対向するコイル F12, F22, Tr2 についても同様である。

【0032】

また、第1コイル F11 や第2コイル F21 および第3コイル Tr1 の配置も、第1コイル F11 および第2コイル F21 を上側に、第3コイル Tr1 を下側に配置するとともに、磁石の磁極が現れる各領域もそれに合わせて上下を逆転させることで同様の駆動を行うことが出来る。

【0033】

図5には、レンズホルダに設けられる角型扁平コイルとワイヤの接続関係を表わす回路図の一例を示す。

上記レンズホルダ12に取り付けられる6個のコイル F11, F21, Tr1, F12, F22, Tr2 は、それぞれ一方の側面12aと他方の側面12bとに面对称な位置に設けられる2個が1組とされて、これら2個1組のコイルが同じワイヤ間に接続されるようになっている。すなわち、各側面12a, 12bにそれぞれ1個ずつ設けられた第1コイル F11 と F12 (第1系統のコイル) が第1ワイヤ W1 とコモンワイヤ W4 の間に直列に接続され、同様に第2コイル F21 と F22 (第2系統のコイル) が第2ワイヤ W2 とコモンワイヤ W4 の間に直列に接続され、第3コイル Tr1 と Tr2 (第3系統のコイル) が第3ワイヤ W3 とコモンワイヤ W4 の間に直列に接続される。

【0034】

4本のワイヤのうち第1ワイヤ W1、第2ワイヤ W2、第3ワイヤ W3 には、出力電流をコントロールする出力回路が接続されており、それによりこれらのワイヤ W1～W3 にそれぞれ流れる電流 I_{f1} , I_{f2} , I_{tr} が制御可能になっている。コモンワイヤ W4 には例えばグランド電位が接続されて、第3ワイヤ W3 と第1ワイヤ W1 と第2ワイヤ W2 の電流を流すようになっている。

【0035】

このような配線によれば、ワイヤ W1 とワイヤ W2 とに流れる電流 I_{f1} , I_{f2} の加算電流 ($I_{f1} + I_{f2}$) によりフォーカス方向の駆動量が、ワイヤ W1 とワイヤ W2 とに流れる電流 I_{f1} , I_{f2} の差分電流 ($I_{f1} - I_{f2}$) に

よりチルト角方向の駆動量が、ワイヤW3に流れる電流 I_{tr} によりトラック方向の駆動量が、それぞれ制御可能になっている。上記の加算電流と差分電流は第1ワイヤW1と第2ワイヤW2に流れる各電流 I_{f1} , I_{f2} によりそれぞれ独立して変化させることが出来るので、3つの電流 I_{f1} , I_{f2} , I_{tr} によりフォーカス方向、チルト角方向、およびトラック方向の各駆動をそれぞれ独立して行うことが可能である。

【0036】

なお、第1コイルF11, F12の巻線の巻き方向を共に逆転させたり、或いはワイヤW1とコモンワイヤW4と接続される端子を互い違いに入れ替えることにより、第1コイルF11, F12に流れる電流の向きが共に逆転するので、上記の加算電流 ($I_{f1} + I_{f2}$) によりチルト角方向の駆動が、差分電流 ($I_{f1} - I_{f2}$) によりフォーカス方向の駆動が行えることとなる。第2コイルF21, F22についても同様のことが云える。すなわち、何れの配線方式としても良く、同様に三軸の駆動制御が可能である。

【0037】

以上のように、この実施の形態の光ヘッドの対物レンズ駆動装置によれば、レンズホルダ12に設けた6個の角型扁平コイルF11, F12, F21, F22, Tr1, Tr2とそれに対向配置される磁石31, 32によりフォーカス方向、トラック方向、チルト角方向の三軸駆動が行えるので、三軸補正の可能な対物レンズ駆動装置をコンパクトに且つ廉価に構成することが出来る。

【0038】

さらに、レンズホルダ12に取り付けられる複数のコイルはすべて同一構成とすることが出来るので、それにより部品コストも抑えて、低コスト化を達成することが出来る。

【0039】

また、三軸駆動を行うのに必要な配線が4本で済み、レンズホルダ12を支持するワイヤを4本とすることが出来るので、組立工程を比較的容易にすることが可能であり、その場合でも安定した動作特性を得ることが出来る。

【0040】

また、この実施の形態の対物レンズ駆動装置は、磁石ホルダ 3 0 等に磁石から伸びる磁力線をより垂直にするためのヨーク（ヨーク 3 0 A，3 0 B を有する場合の図 7 を参照）を持たず、それによりレンズホルダ 1 2 をシンプルな構造にすることが出来るため、レンズホルダ 1 2 の副次共振周波数を高くすることができ、副次的な共振の発生を抑えることが出来る。

【0 0 4 1】

<変形例>

図 6 には、レンズホルダに固着される角型扁平コイルの他の配置例を示す。同図（a）は磁石のレンズホルダ 1 2 と対向する面の正面図、（b）は角型扁平コイルの磁石と対向する面の正面図である。

【0 0 4 2】

図 1 ～図 5 の実施例では、レンズホルダ 1 2 の一側面に設けられる 3 つの角型扁平コイルを一部重ねて取り付けただけを示したが、図 6 に示すように、重なり部分が生じないように配置しても良い。この場合、レンズホルダ 1 2 の側面 1 2 a の面積が同一であれば、図 3 の場合に比べて角型扁平コイル T r 1 B，F 1 1 B，F 2 1 B の大きさを幾分小さくしなければならないが、3 つのコイル T r 1 B，F 1 1 B，F 2 1 B を均等に磁石 3 1 B に接近させることが出来るという利点がある。

【0 0 4 3】

図 7 には、本発明に係る対物レンズ駆動装置のその他の実施例を示す。図 8 は、ヨーク 3 0 A，3 0 B の作用を説明するもので図 7 の矢印 A の方向に眺めた側面図である。

【0 0 4 4】

図 1 の実施例では、磁石 3 1，3 2 から伸びる磁力線をより垂直にするためのヨークを設けていなかったが、図 7 に示すように、磁石ホルダ 3 0 にヨーク 3 0 A，3 0 B を設ける一方、レンズホルダ 1 2 のヨーク 3 0 A，3 0 B が通る部分に貫通孔 1 2 C，1 2 D を設けた構造とすることも出来る。この場合、磁石ホルダ 3 0 は磁性体により構成する。

【0 0 4 5】

本発明に係る実施形態の場合、レンズホルダ 12 は水平方向の断面形状で横幅（コイルのある上辺と下辺に沿った左右方向の幅）が長く、縦幅が狭くなる。そのため、ヨーク 30A, 30B は対物レンズ 11 の左右に位置するように設けると良く、それによりレンズホルダ 12 の水平断面形状を変化させることなくヨーク 30A, 30B を付加することが出来る。

【0046】

このようにヨーク 30A, 30B を設けることで、図 8 に示すように、磁石 31, 32 から伸びる磁力線をヨークが無い場合よりも垂直にすることができ、それにより、電流 I_{f1} , I_{f2} , I_{tr} による駆動制御を安定化させ且つその駆動力を大きくすることが出来る。

【0047】

なお、本発明は、上記実施の形態に限られるものではなく、様々な変更が可能である。例えば、ワイヤ W3 の電流が流される第 3 系統のコイルとして、コイル $Tr1$ と $Tr2$ をレンズホルダ 12 の 2 つの側面 12a, 12b に設けたが、1 個のコイルを省いて一方の側面に 1 個のみ設けるようにしても良い。或いは、一方の側面に同様の方向に駆動力が働くように 2 個設けることも可能である。ワイヤ W1 の電流が流される第 1 系統のコイル $F11$, $F12$ や、ワイヤ W2 の電流が流される第 2 系統のコイル $F21$, $F22$ についても同様である。

【0048】

また、上記の実施の形態では、本発明を DVD ドライブに搭載される光ヘッドの対物レンズ駆動装置に適用した場合について説明したが、その他、光磁気ディスクの光ヘッドの対物レンズ駆動装置や、青紫レーザを用いて記録と再生を行うディスクドライブに搭載される光ヘッドの対物レンズ駆動装置など、種々のディスク駆動装置に適用することが出来る。

【0049】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明に従うと、レンズホルダに設けられるコイルと外側に設けられる磁石とで三軸駆動が可能であり、且つレンズホルダを 4 本のワイヤの支持構成とすることができ、それにより、光ヘッドのコンパクト化および製

造コストの低減が図れ、且つ、安定した動作特性を得ることが出来るという効果がある。

【0 0 5 0】

さらに、レンズホルダに設けるコイルを同一構成として部品コストの低減によるさらなる製造コストの低減を図ることが出来るという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施例の対物レンズ駆動装置を示す分離斜視図である。

【図 2】

図 1 の対物レンズ駆動装置の平面図である。

【図 3】

レンズホルダに固着される角型扁平コイルと磁石に現れる各磁極の配置関係を説明する図で、（a）は角型扁平コイルの磁石と対向する面の正面図、（b）は磁石の対向する面の正面図、（c）は両者が対向するときの向きを表わした分離斜視図である。

【図 4】

レンズホルダの角型扁平コイルが固着された部分を側方から眺めた図である。

【図 5】

レンズホルダに設けられる角型扁平コイルとワイヤの接続関係を説明する回路図の一例である。

【図 6】

レンズホルダに固着される角型扁平コイルの他の配置例を説明する正面図である。

【図 7】

本発明に係る対物レンズ駆動装置の変形例を示す分離斜視図である。

【図 8】

ヨークの作用を説明するもので図 7 の矢印 A の方向に眺めた側面図である。

【符号の説明】

1 1 対物レンズ

1 2 レンズホルダ

3 1, 3 2 磁石

W 1 ~ W 4 ワイヤ

F 1 1, F 1 2 第 1 系統のコイル

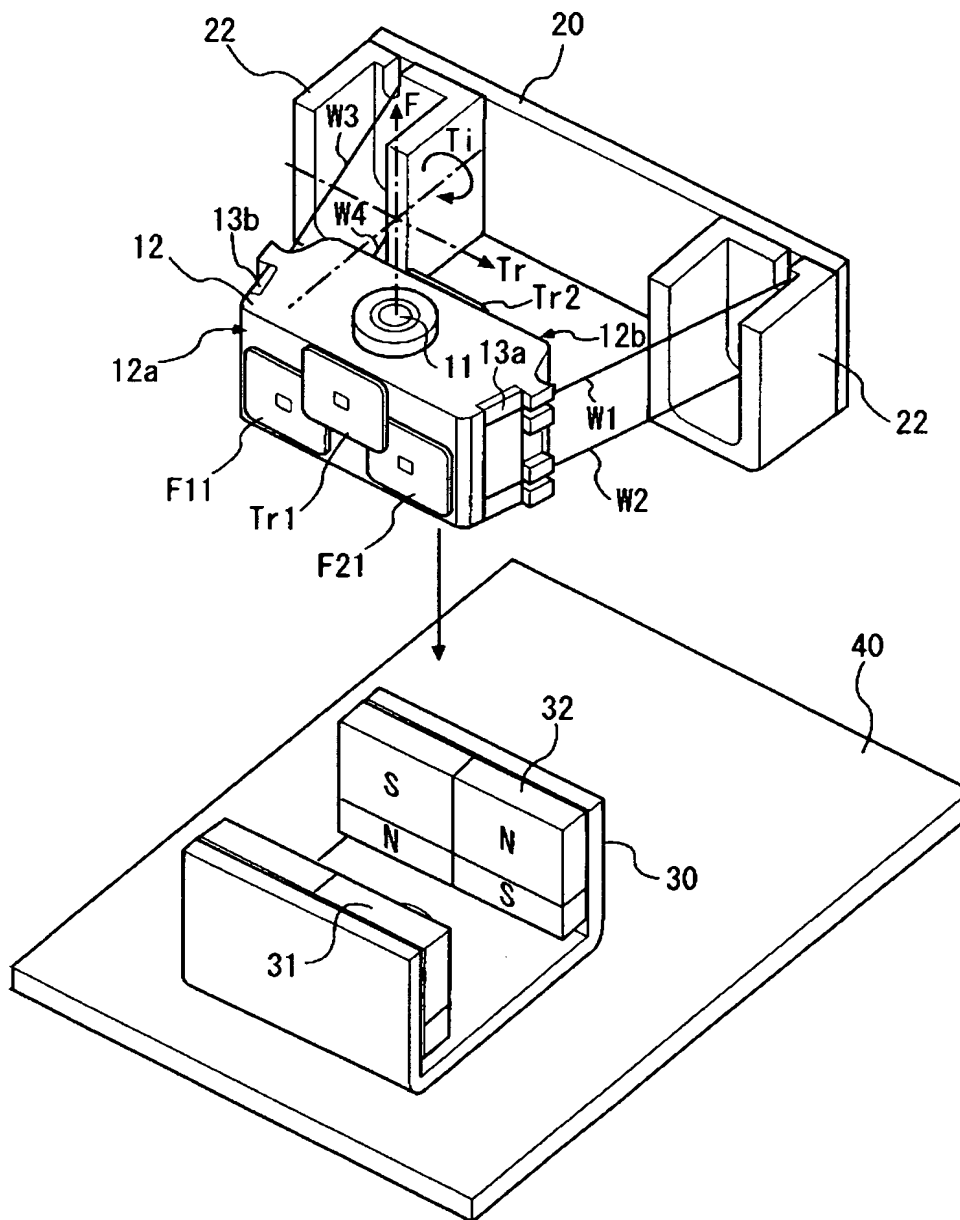
F 2 1, F 2 2 第 2 系統のコイル

T r 1, T r 2 第 3 系統のコイル

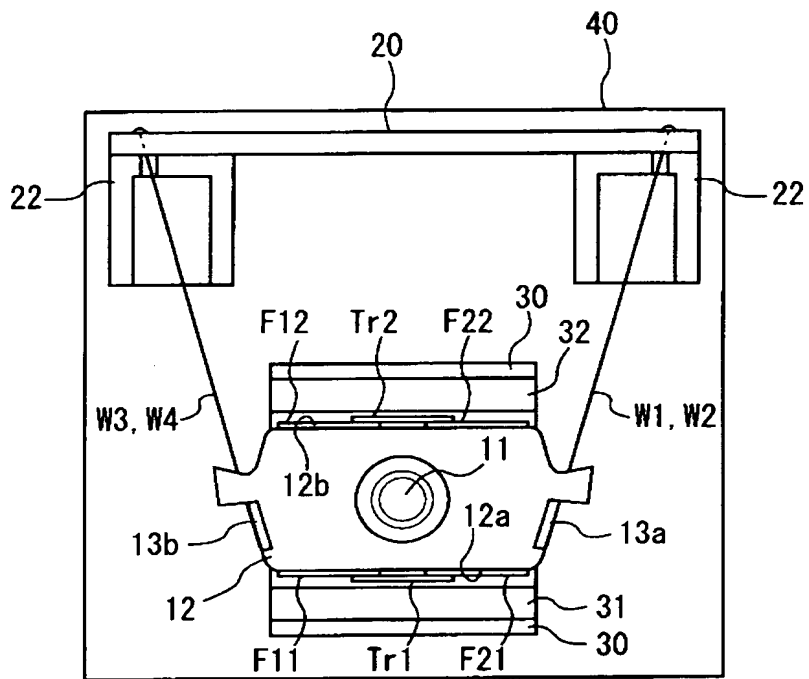
【書類名】

図面

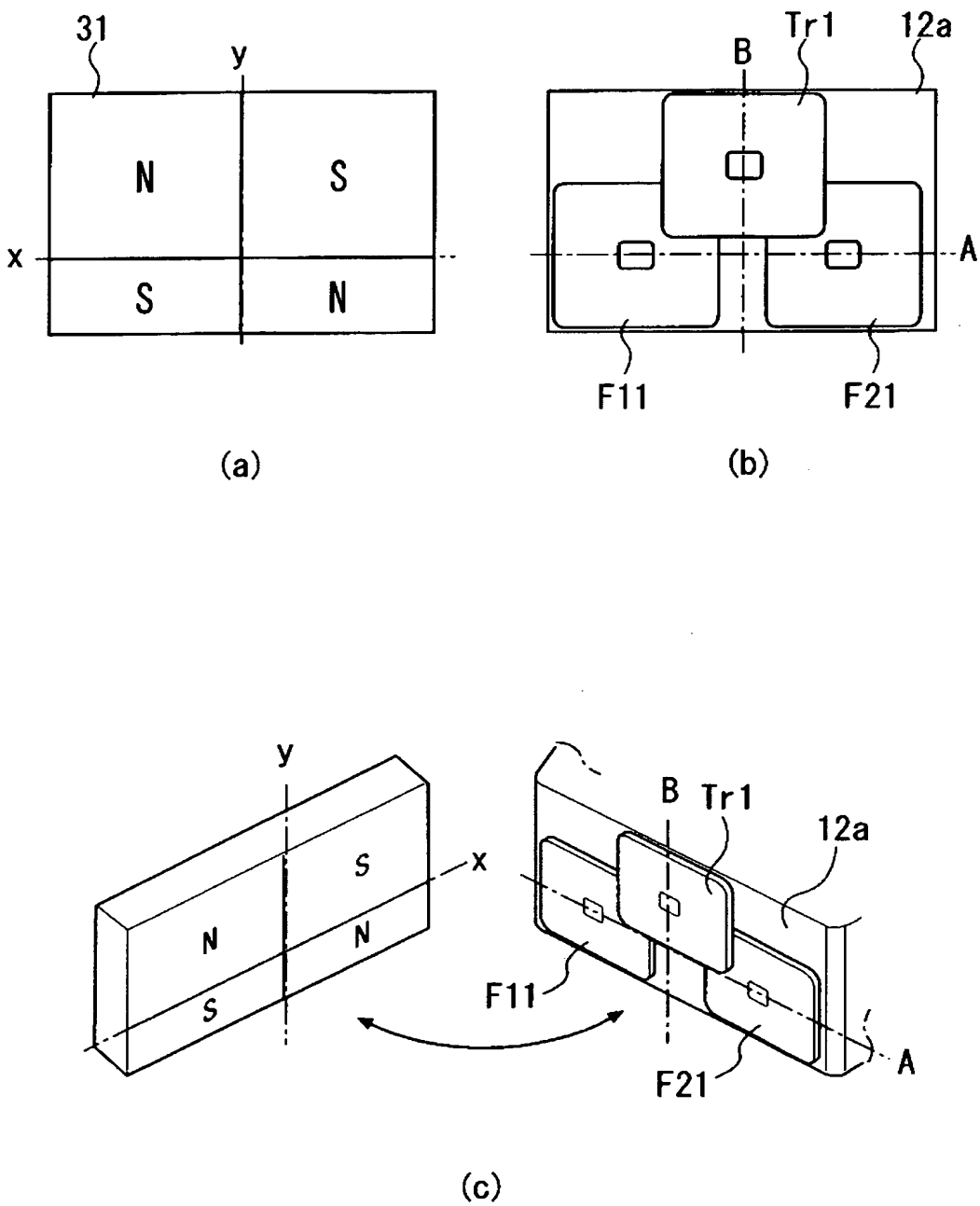
【図 1】



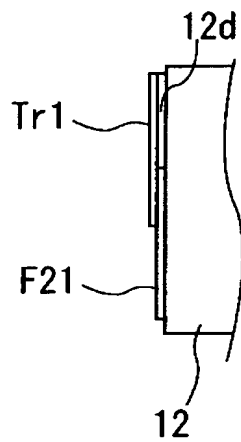
【図 2】



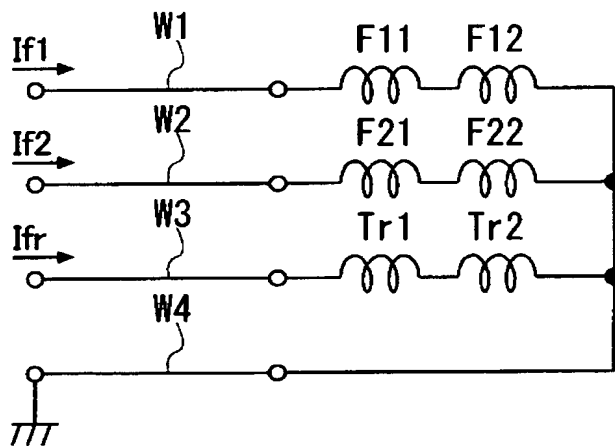
【図 3】



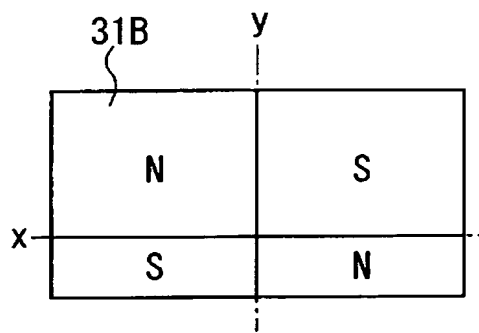
【図 4】



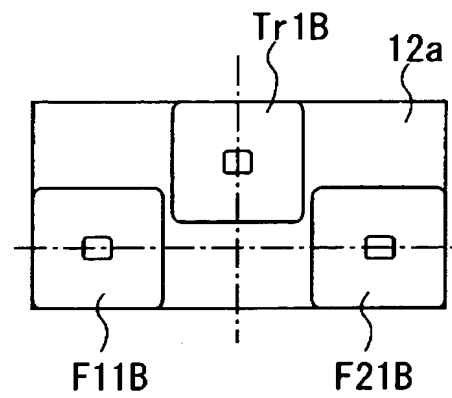
【図 5】



【図 6】

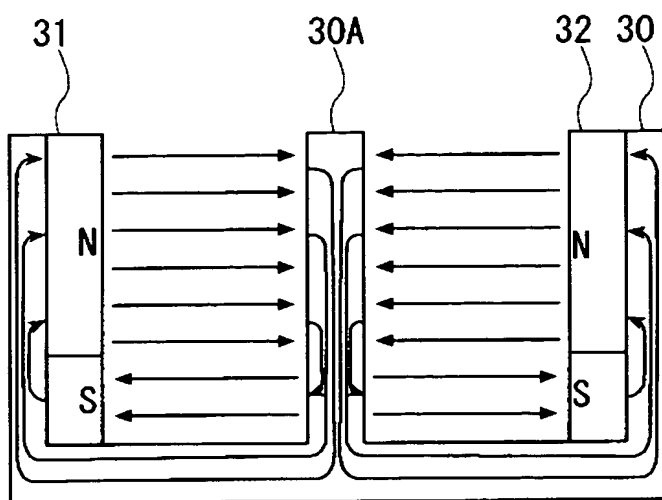


(a)



(b)

【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 対物レンズをフォーカス方向、トラック方向、チルト角方向の三軸駆動する光ヘッドの対物レンズ駆動装置を、コンパクトな構成で安価に構成でき且つ安定した動作特性が得られるようにする。

【解決手段】 対物レンズを保持するレンズホルダ 1 2 と、該レンズホルダ 1 2 の 2 つの側面 1 2 a, 1 2 b に 3 個ずつ設けられるコイル T r 1, F 1 1, F 2 1, T r 2, F 2 1, F 2 2 と、これらコイルに電流を供給するとともに上記レンズホルダ 1 2 を支持する第 1 ～第 3 のワイヤ W 1 ～W 3 およびコモンワイヤ W 4 と、上記コイルの部位に磁場を発生させる磁石 3 1, 3 2 とを備え、上記複数のコイルを、上記第 1 ワイヤ W 1 とコモンワイヤ W 4 との間に接続される第 1 系統のコイル F 1 1, F 1 2 と、第 2 ワイヤ W 2 とコモンワイヤ W 4 との間に接続される第 2 系統のコイル F 2 1, F 2 2 と、第 3 ワイヤ W 3 とコモンワイヤ W 4 との間に接続される第 3 系統のコイル T r 1, T r 2 とから構成する。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 3 - 1 1 8 5 2 3
受付番号	5 0 3 0 0 6 7 8 4 7 7
書類名	特許願
担当官	第八担当上席 0 0 9 7
作成日	平成 1 5 年 4 月 2 4 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】	平成15年 4月23日
-------	-------------

次頁無

特願 2 0 0 3 - 1 1 8 5 2 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 2 0 1 1 1 3]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 9 日
[変更理由]	新規登録
住 所	大阪府大東市中垣内 7 丁目 7 番 1 号
氏 名	船井電機株式会社